

新疆鄯善县大平梁铜矿综合物探方法找矿效果

王小兵,徐敏山,雷建华

(新疆维吾尔自治区地质矿产勘查局物化探大队,新疆 昌吉 831100)

摘要:了解地球物理方法特点和各种方法的应用所能解决的地质问题,是提高物探方法找矿效果的前提。在大平梁铜矿利用激电、磁测和瞬变电磁测深方法组合,寻找不同埋深的矿化地质体取得了较好的效果,深部找矿方面电磁测深方法具明显优势。

关键词:鄯善;铜矿;深部找矿;综合物探

随着地质找矿工作的不断深入,如何利用物探方法组合,为找矿提供线索,是许多技术人员关注的问题。近几年,电磁方法在深部矿床勘探中已展露出明显优势,但瞬变电磁测深常存在浅部探测盲区。激电法较明显的异常多与石墨或岩石中存在的金属硫化物有关^[1],说明此方法对硫化物具敏感性,但异常的相互叠加使解释工作变得复杂化。因此,合理选用物探方法组合,针对不同地球物理条件矿区进行有效的综合勘探^[2],发现不同深度的含矿地质体,是物探技术人员需要思考的问题。本文对新疆鄯善县大平梁铜矿物探方法应用效果进行分析,提出在本区有效的物探方法组合。

1 应用背景

大平梁铜矿位于新疆鄯善县南部,2001年1:5万化探工作发现后,在矿区开展了1:1万地质填图、高精度磁法和激电面积测量,经槽探工程揭露,在矿区圈定了7条矿(化)体(图1)。矿区西段钻探验证控制矿体延深达150m,初步确定大平梁铜矿为矽卡岩型铜矿床,伴生有Au、Ag、Mo。矿区属塔里木板块塔里木古陆块库鲁克塔格早古生代前陆盆地,形成于晚元古生代^[3]。出露地层为震旦系贝义西组,为一套变质浅海相陆源碎屑岩夹碳酸盐岩、碳酸盐岩。与成矿关系密切的岩浆岩为黑云母斜长花岗岩、二长花岗岩,在接触带形成矽卡岩型矿体。围岩蚀变主要有黄铁矿化、绿帘石化、绿泥石化、钾长石化和硅化等。

2 物探找矿效果

在大平梁铜矿勘探初期,开展了1:1万激电和磁法测量。2008年选用瞬变电磁测深,在评价矿区深

部含矿性及寻找盲矿体方面起到了至关重要的作用。

2.1 激电方法

激电中梯测量在矿区周围发现多处激电异常,强度较大异常主要有: $\eta_a \sim 1$ 、 $\eta_a \sim 7$ 、 $\eta_a \sim 8$,经槽探揭露证实由含矿矽卡岩引起,分别对应L₇矿体及L₂、L₃、L₆矿体(图1)。其它异常分布在矿区南部,极化率异常幅值较小,位于东矿段和西矿段间的激电异常不明显,与含矿地质体埋深较大有关。应用激电方法为缩小找矿范围发挥了作用,体现出激电方法对硫化物富集区敏感性。

2.2 磁测方法

矿区磁异常为-300~1 200 nT,呈面状、条状分布,磁异常走向与断裂构造有关(图2)。位于矿区西段和东段的C~1和C~4异常具强度大、梯度陡的特点,北翼负值异常明显,走向近EW,分别是L₇和L₂、L₃、L₆矿(化)体的反映。C~2和C~6异常宽缓,负磁异常不明显,走向近NE,推断是埋深较大的磁性体引起。上述两种不同特征的磁异常,反映了矿区不同埋深矽卡岩的分布。强度大、梯度陡的异常主要是浅部矽卡岩,正负共轭说明磁性体延深相对较小,如伴随有极化率异常,表明与含矿矽卡岩有直接关系。矿区大理岩、斜长花岗岩、二长花岗岩呈弱磁特征,宽缓的磁异常主要由埋深较大的矽卡岩引起。

2.3 瞬变电磁测深

针对C~2异常开展瞬变电磁面积测量获得丰富的找矿信息。早期道岩石的电磁感应强度差异并不明显,随时间增加局部地段岩石电磁感应异常明显增强。图3为TEM测深第6道感应电动势异常平面图,瞬变电磁异常背景仅为15 MicroV/Amp,7线以西岩石瞬变电磁感应强度很大,最高达250 MicroV/Amp,强度

收稿日期:2009-06-16;修订日期:2009-10-15

第一作者简介:王小兵(1967-)男,河北丰润人,教授级高工,1988年毕业于西安地质学院,从事物化探管理工作

图1 大平梁铜矿平面地质及物探异常分布图

Fig.1 Sketch map of the geology and geophysical anomaly in Daping liang copper mine

1.闪长岩脉;2.闪长玢岩脉;3.花岗岩脉;4.花岗岩斑岩脉;5.辉长斜煌岩脉;6.石英脉;7.透辉石砂岩脉;8.石榴石砂岩脉;9.实测及推断地质界线;
10.逆断层、平推断层及编号;11.背斜轴线及编号;12.向斜轴线及编号;13.钻孔位置及编号;14.探槽位置及编号;15.激电异常及编号;

16.磁异常及编号;17.1:1000TEM 测量范围

Z_1b^3 ——辛格尔断裂; Z_1b^2 ——塞里克沙依大断裂; $\eta\gamma_3$ ——二长花岗岩; γo_3^3 ——斜长花岗岩; γo_2b^3 ——黑云斜长花岗岩;
 ηo_3^3 ——石英二长岩; v_3 ——辉长岩;mb——大理岩;hss——砂岩;sch——黑云母石英片岩

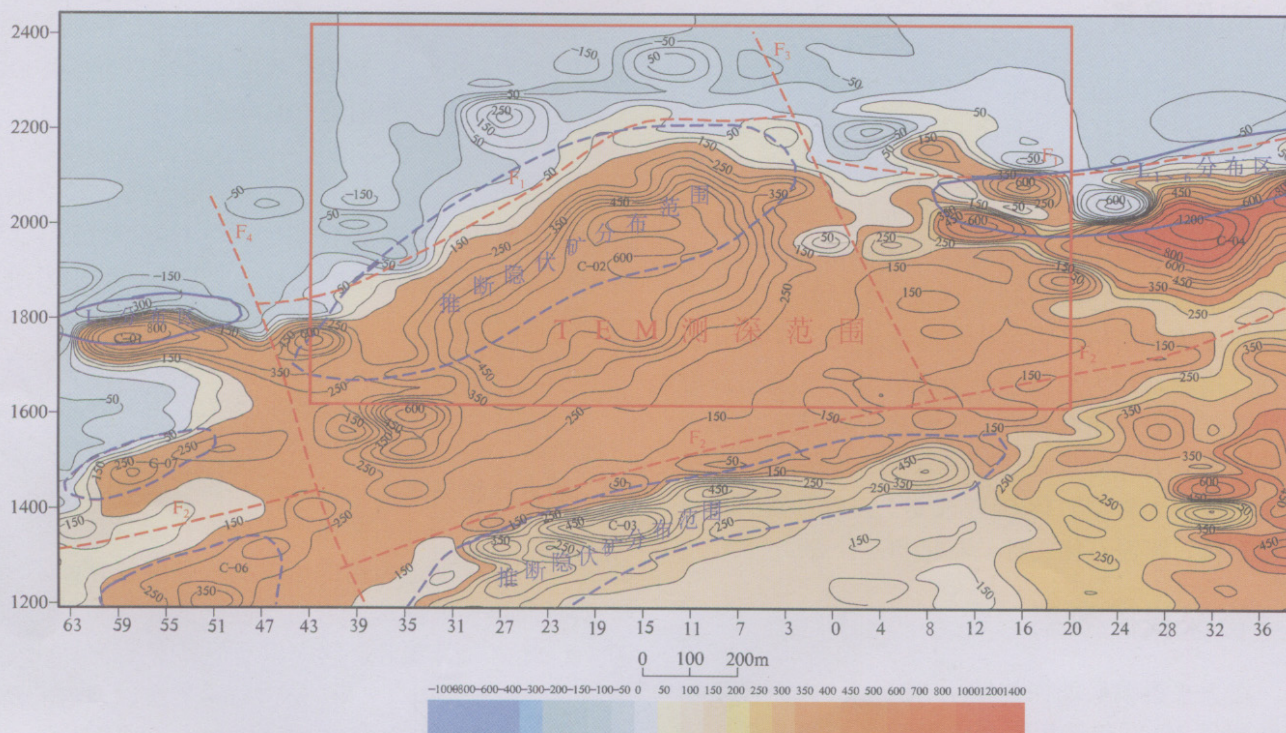


图2 大平梁铜矿区地面高精度磁测平面图

Fig.1 Sketch map of the geology and geophysical anomaly in Daping liang copper mine

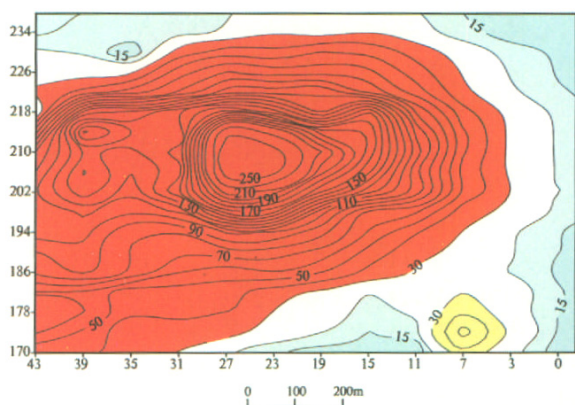


图 3 矿区 TEM 第 6 道 DBz/Dt 异常平面图
Fig.3 Anomaly distribution map of the sixth level of TEM strey in minedistrict

很大的瞬变电磁响应与矽卡岩具较强磁感应有关^[4]。该测道矿区 0 勘探线以东 $L_1 \sim L_6$ 矿体 TEM 测深异常不明显,可能分布在瞬变电磁测深盲区,说明矿体延深不大。对应 C-2 磁异常岩石电磁感应异常很明显,并随深度增大向南偏移,说明良导体向南倾斜。据矿区岩石电性特征推断,强瞬变电磁响应与深部分布矽卡岩有密切关系,说明矿区深部具很大找矿潜力。中晚期道的视电阻率异常为 $50 \sim 320 \Omega \cdot m$,表明良导体与围岩视电阻率差异非常明显。

2.4 典型剖面的解释

19 勘探线地面磁测 ΔT 异常最大幅值达 600 nT,南翼宽缓,半极值宽达 300 m,北翼有幅值不到 200 nT 的负磁异常,正负极值距 400 m,北翼负磁异常部位有明显叠加。据异常特征设计的磁性体模型拟合计算异常与实测异常基本吻合。深部含矿矽卡岩埋深大于 150 m,延深超过 500 m,宽 120 m 以上,向南倾斜(图 4)。异常北翼叠加的磁异常反映含矿矽卡岩埋深不大,向北倾斜。含矿矽卡岩产于斜长花岗岩与大理岩接触带上,为成矿有利部位。TEM 测深断面反映良导体呈倒“V”字形(图 4),良导体瞬变电磁响应高出背景 2~3.5 倍,电性差异十分

明显,反映为厚板状良导体。TEM 测深断面反映良导体分布特征与磁性体基本一致,应是同源地质体——含矿矽卡岩的反映。良导体之间高阻体应是成矿有关的斜长花岗岩、二长花岗岩等。19 勘探线布置了 1901 孔,在 120 m 见到含铜矽卡岩,120~290 m 为大理岩,290~340 m 含矿矽卡岩,深部为蚀变斜长花岗岩,有铜、钼矿化。1902 孔浅部 150 m 为大理岩,在 200~500 m 见到多层铜铁矿,深部见有铜、钼矿化。1903 孔在 172 m 及 260~270 m 处见有铜矿(化)体,证实 TEM 和磁异常主要为矽卡岩及含矿矽卡岩所引起。11 勘探线通过了 C-2 异常东段,TEM 异常特征与 19 勘探线基本一致。1101 和 1102 孔见多层含铜矽卡岩,在深部见到铜、钼矿化,矿体视累计厚度 70 m。

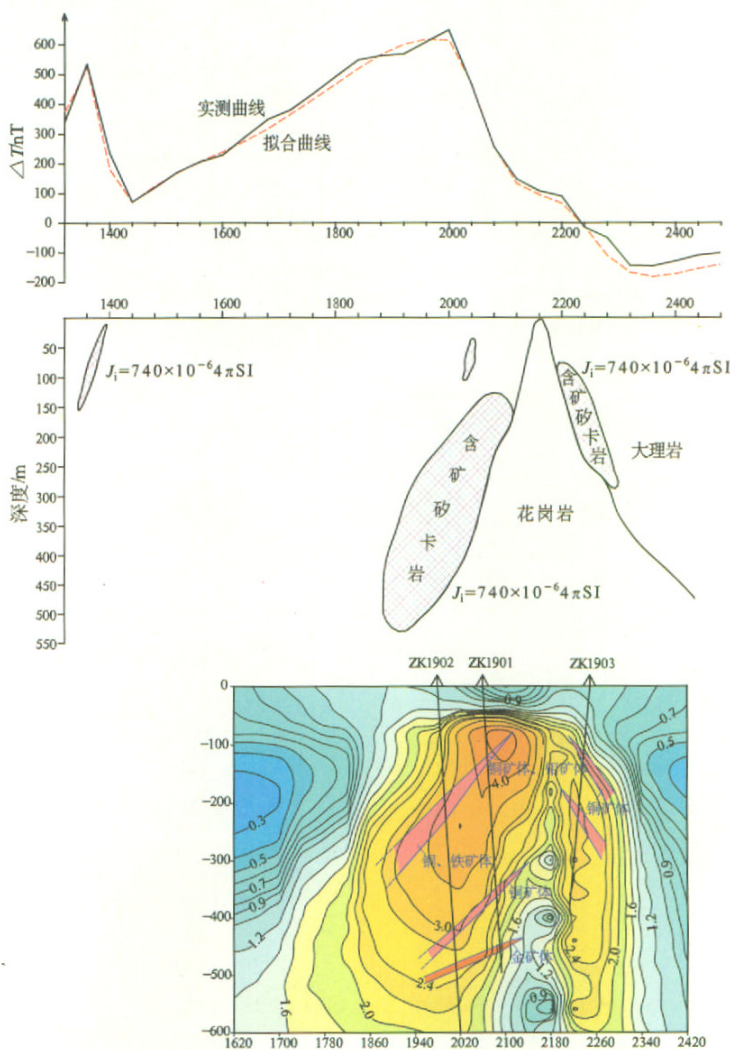


图 4 矿区 19 线勘探异常解释推断图
Fig.4 D diagram to explain anomaly in the 19th explore line in dapingliang mine district

3 结论

大平梁铜矿综合物探方法取得较好的找矿效果,激电法对发现浅部含矿地质体具明显效果,磁测法发现的异常大多与矽卡岩有关,对进一步确定找矿目标具重要指导作用,瞬变电磁测深对确定隐伏矿体空间分布非常有效.本区与激电异常相对应、强度较大的磁异常常由浅部含矿矽卡岩引起,是寻找浅部矿体的有利地带.而低缓磁异常则反映出矽卡岩或含矿矽卡岩埋深较大,与 TEM 异常结合部位能指导寻找中深部隐伏铜多金属矿体,应用电磁测深确

定深部磁性体埋深、产状,进而达到寻找深部隐伏矿目的.因此,利用磁法、激电和电磁测深方法组合在大平梁铜矿可达到不同深度勘探效果,通过瞬变电磁在 C2 磁异常区内新发现较大规模的隐伏铜多金属矿体,将矿区原有 200 m 勘探深度提高到目前的 600 m,扩大了矿床规模.

参考文献

- [1] 傅良魁.电法勘探教程[M].北京:地质出版社,1983.
- [2] J·A 库,M·J 戴维森.综合勘探的若干问题[M].北京:地质出版社,1987.
- [3] 张良臣,刘德全,涂光炽,等.中国新疆优势金属矿床成矿规律[M].北京:地质出版社,2006.
- [4] 蒋邦远.实用近场源法瞬变电磁测深[M].北京:地质出版社,1998.

THE COMPREHENSIVE GEOPHYSICAL SURVEY METHOD APPLICATION IN DEEP PORTION PROSPECTING IN DAPINGLING COPPERMINE SHANSHAN XINJIANG

WANG Xiao Bing,XU Ming Shan,LEI Jian Hua

(Geophysical and Geochemical Prospecting Party,BGMRED of Xinjiang,Xinjiang Changji,831100,China)

Abstract:How to display the superiority in physical prospecting method to seek for the deep portion ore body the, it play different role in view of the specific geological environment to mining investigation,depending on the different physical prospecting method combination.Whether therefore it is the prerequisite to choice the method of investigation that the full understanding field area's natural condition, including the ore body geological feature and the ore body mineral constituents, and it is the foundation to optimizes the method combination that understood that the geophysics method the characteristic and solve about the geological question which each method the application .

Key words:Key word: The deep portion prospecting, the comprehensive geophysical survey, the method combines